कहानी कांच की

लेखनः बारबरा ए. सॉमरविल
भाषान्तरः पूर्वा याज्ञिक कुशवाहा

THE STORY BEHIND

कहानी कांच की

लेखनः बारबरा ए. सॉमरविल
भाषान्तरः पूर्वा याज्ञिक कुशवाहा

अनुक्रम

हमारे चारों ओर कांच

कांच का इतिहास

कांच बनता कैसे है

कांच का उपयोग

कांच का पुनर्चक्रण

कांच कला

कालक्रम

हमारे चारों ओर कांच

कांच इतना मज़बूत भी हो सकता है कि वह टनों पानी को रोक सके।

कांच एक विचित्र और रोचक सामग्री है। वह इतना मज़बूत हो सकता है कि वह किसी मछलीघर में टनों पानी को रोके रख सकता है। और इतना नाज़ुक भी हो सकता है कि हल्की-सी टक्कर से टूट कर बिखर जाए। कांच इतना नुकीला हो सकता है कि उसका इस्तेमाल चाकू की तरह किया जा सकता है और वह कागज़दान जैसा गोल और चिकना भी हो सकता है।

कांच इतना पारदर्शी हो सकता है कि प्रकाश उससे गुज़र जाए, या इतना गहरे रंग का भी जो प्रकाश को अवरुद्ध कर दे। कांच प्रकाश को प्रतिबिंबित कर सकता है, जैसे आईने में। वह प्रकाश का रंग भी बदल सकता है। उदाहरण के लिए जब प्रकाश प्रिज़्म से गुज़रता है वह इंद्रधनुष की छटा बिखेरता है।

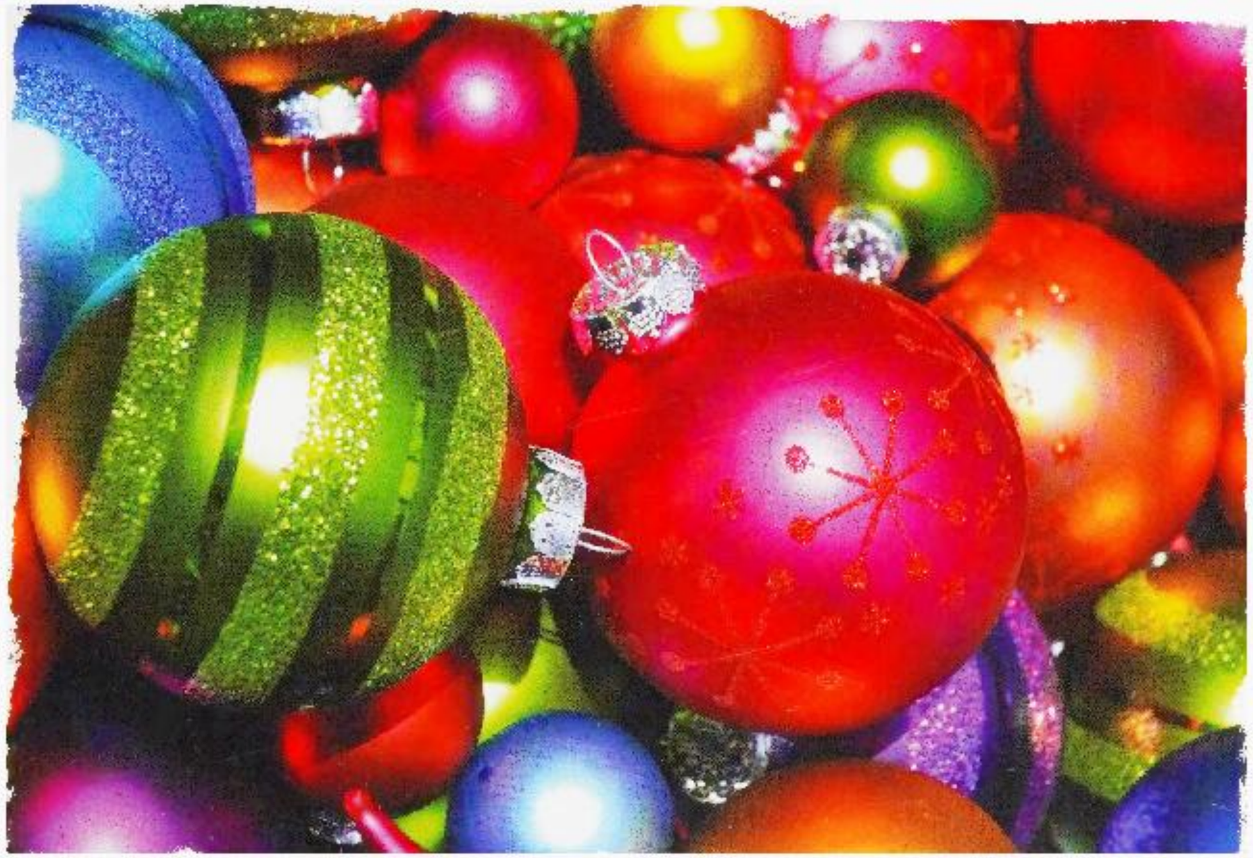
कांच का इस्तेमाल कैसे किया जाता है?

कांच का इस्तमाल आप हर दिन करते हैं। आप कांच के गिलास से पीते हैं, और कांच की खिड़की से बाहर का नज़ारा देखते हैं। आप अपना चेहरा कांच से बने आईने में निहारते हैं और आँखों से साफ़ देख पाने के लिए चश्मों का इस्तेमाल करते हैं। कांच की बोतलों और पात्रों में खाना और इत्र रखा जाता है और उससे सुन्दर अलंकरण भी बनाए जाते हैं।

कांच का इस्तमाल कुछ ऐसे तरीकों से भी किया जा सकता है जो आपको अचंभित कर सकता है। कांच के चूरे का उपयोग ईंटें और सड़कें बनाने में किया जाता है। फव्वारों के फिल्टर में कांच काम में लिया जाता है। फाइबर ग्लास, जो कांच के महीन तंतुओं से बनता है, घरों को गरम या ठंडा रखता है, उससे मज़बूत नावें बनती हैं और वह छत की टाइलें बनाने में भी मदद करता है। पिसे हुए कांच या कांच से बने मनकों का उपयोग खेल मैदानों की कृत्रिम घास में किया जाता है। आपकी सोनमछली के मछलीघर के तल में डले कंकड़ों में भी आपको कांच मिलेगा - और वह मछलीघर तो खुद ही कांच से बना होता है।

कांच के कुछ उपयोग

हम कांच का निम्नलिखित तरीकों से उपयोग करते हैं:
- नहानघर के आईने
- पीने के गिलास
- कांच की ईंटें
- गोल्फ कोर्स के बंकर (रेत के गड्ढे)
- मज़बूत नावे
- तरण ताल
- पानी के फिल्ट
- खिड़कियाँ



कांच नाज़ुक भी हो सकता है, जैसे कांच के अलंकरण।

फुल्गराइट उस रेत से बना है जिस पर बिजली गिरी हो।

जब बिजली गिरती है

प्रकृति कुशल कंचेरी (कांच कारीगर) है। जब तट के ऊपर से तूफ़ान गुज़रता है, तब तट की रेत पर बिजली गिरने से कांच बन सकता है। रेतीले तट पर बिजली गिरने से जन्मी विद्युत ऊर्जा 30 करोड़ वोल्ट तक की हो सकती है। बिजली के गिर्द की हवा बेहद गर्म होती है - 30,000 डिग्री सैल्सियस तक की। यह इतनी होती है कि रेत को पिघला कर कांच में बदल देती है।

बिजली गिरने से बना कांच, हमारी खिड़कियों या बोतलों के कांच जैसा नहीं होता। इस तरह बना कांच फुल्गराइट कहलाता है। इसका आकार किसी शाखा जैसा होता है, जो 2 मीटर (साढ़े छह फुट) तक लम्बा हो सकता है। फुल्गराइट खोखला होता है और अन्दर से कांच-सा और बाहर से रेतीला या किरकिरा होता है। जब बिजली किसी चट्टान पर गिरती है तो एक भिन्न तरह का कांच बनता है। चट्टान से बने फुल्गराइट पर चमकीले कांच की परत होती है।

फुल्गर

फुल्गराइट शब्द लैटिन भाषा से आता है, फुल्गर का मतलब है 'बिजली'।

लावा कांच

जब कोई ज्वालामुखी फटता है उसमें से लावा (पिघला द्रव्य) फूट कर बाहर निकलता है। यह लावा एक अलग किस्म का प्राकृतिक कांच बनाता है। ओब्सीडियन कहलाने वाला यह कांच तब बनता है जब लावा इतनी तेज़ी से ठंडा होता है कि उसमें स्फटिक-कण (क्रिस्टल) नहीं बन पाते। ओब्सीडियन काला, भूरा, या हरापन लिए होता है और हमारे लिए काफ़ी उपयोगी भी। इसका इस्तेमाल गहने और शल्य-चिकित्सकों के स्कैलपल कहलाने वाले चाकू बनाने में किया जा सकता है।

तीर की यह पैनी नोक ओब्सीडियन से बनी है।

ओब्सीडियन के किनारे बेहद पैने हो सकते हैं। एज़्टैक लोग (जो तकरीबन 1100-1519 ईस्वी में रहते थे) इन पैने किनारों का इस्तमाल अपनी तलवारों के दाँत या छुरियाँ बनाने में किया करते थे। वे इस चमकीले ज्वालामुखी कांच से मूर्त्तियाँ, मनके और गहने भी तराशा करते थे।

कांच का इतिहास

मिस्रवासी रंगीन कांच से इस तरह की छोटी बोतलें बनाते थे।

इन्सानों ने कांच बनाना कैसे सीखा के बारे में कई सिद्धांत हैं। पर इस बात का कोई सबूत नहीं है कि इन सिद्धांतों में कोई भी सही है। एक लोकप्रिय विचार यह है कि 5000 से 3500 ईसा पूर्व, प्राचीन सीरिया के फोनेशियन मुसाफिर रेगिस्तान में कहीं खाना बनाने रुके। उनके आंच की तेज़ गर्मी ने रेत और अन्य सामग्रियों को पिघला कर एक साथ मिलाया जो कांच में तब्दील हो गया।

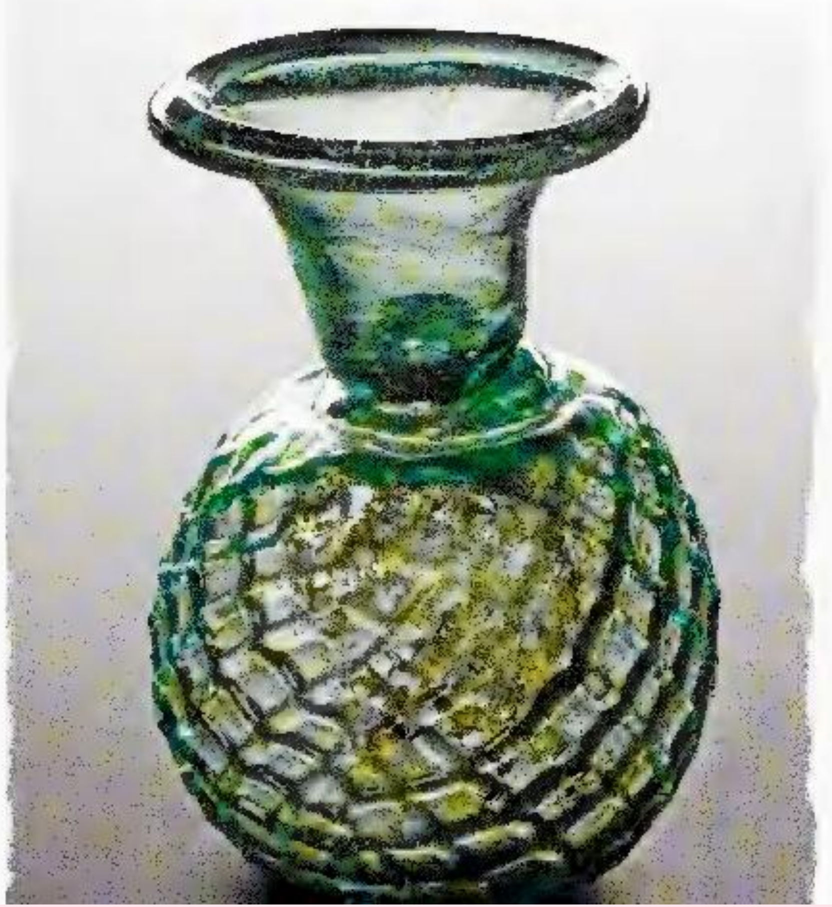
3500 ईसा पूर्व तक मध्य पूर्व के लोग कांच के मनके बनाने लगे थे। इनके अवशेष आज के मिस्र, सीरिया व ईरान में मिलते हैं। 1500 ईसा पूर्व तक मिस्र व सीरियावासी साँचों की मदद से कांच की बोतलें और मर्तबान भी बनाने लगे थे।

1400 ईसा पूर्व मिस्र के कंचेरे इतने कुशल बन चुके थे कि उन्होंने एक प्रकार का मोज़ेइक (पच्चीकारी) कांच विकसित कर लिया था, जिसे अब मिलफायोरी (इतालवी भाषा के इस शब्द का मतलब होता है 'हज़ार फूल') कहते हैं। इसमें कांच की एक पतली छड़ में एक डिज़ाइन बनाया जाता था, जो रॉक कैंडी की छड़ी-सी होती थी। इस छड़ को छोटे सिक्कों के आकार के चक्रों में काटा जाता था। तब इन चक्रों को एक डिज़ाइन में व्यवस्थित किया जाता था और उन्हें कांच से एक साथ चिपका दिया जाता था।

मिलफायोरी गहने आज भी उसी विधि से बनाए जाते हैं, जिसका उपयोग मिस्रवासी 3,400 साल पहले किया करते थे।

बोतल बनाना

कांच से वस्तुएं बनाने में एक बड़ी तरक्की तब हुई जब सीरिया में 30 ईसा पूर्व में ग्लास ब्लोइंग (फूंक मार कर कांच को आकार देने की तकनीक) शुरु हुई। इसमें पहले कांच को भट्टी में तपाया जाता था और उसे लोहे की नली के एक सिरे पर इकट्ठा किया जाता था। कंचेरा/कारीगर उस नली में फूंक मार कांच के बीच एक खोखली जगह बनाता था जो कांच के बुलबुले-सा होता था। 100 ईस्वी तक रोम के लोग कांच को साँचों में फंूकने लगे थे। इस विधि से कंचेरे एक ही आकार की कई बोतलें बना सकते थे।



रोम के कांच से बने फूलदान, कांच को साँचों में ढाल कर बनाए जाते थे।

कांच निर्माण तकनीक में प्रगति

1000 ईस्वी तक युरोप के कंचेरे कांच की चपटी परत बना सकते थे। वे गर्म पिघले कांच को सपाट सतह पर उडेलते और पतली परत में ढ़ाल लेते थे। पर कांच में उठे बुलबुले उसके आर-पार देखना मुश्किल बना देते थे।

1200 तक आते-आते कंचेरे रंगीन कांच से चित्र बनाने लगे थे। उन्होंने युरोप के कई गिरजाघरों और कैथीड्रलों में अद्भुत खिड़कियाँ बनाईं। वे पहले एक चित्र आंकते और उसके अनुरूप कांच के टुकड़े काट आकृतियाँ बनाते। इन टुकड़ों को जोड़ने के लिए वे सीसे की पतली पट्टियों का इस्तमाल करते थे।

1400 के अंत में वेनिस, इटली के कंचेरों ने एकदम साफ़ क्रिस्टल कहलाने वाला स्फटिक-सा कांच बनाया। वे क्वार्टत्ज़ रेत (ज़मीनी चट्टान का चूरा) में पोटैश मिला कर यह चमकीला कांच बनाते थे। इसके पहले अधिकतर कांच, इस्तमाल किए जाने वाले रसायनों के कारण हरापन लिए होता था।

रोज़ विन्डोज़ में रंगीन कांच के हज़ारों टुकड़े होते हैं।

गैलीलियो अपनी दूरबीन में कांच से बने लैंस की मदद से बृहस्पति (जूपिटर) के चार चाँदों को देख पाए।

1500 के शतक में रंगीन कांच इतना कीमती होता था कि पश्चिमी अफ्रीका की जनजातियाँ कांच के मनकों का उपयोग मुद्रा के रूप में करते थे। वे अपनी आयु, पद, दौलत और सामाजिक दर्जा दर्शाने के लिए विशेष मनके पहना करते थे।

गैलीलियो द्वारा तारों का अध्ययन

इतालवी आविष्कारक गैलीलियो ने कांच के लैंस की मदद से एक प्रभावी दूरबीन विकसित की। गैलीलियो की दूरबीन से इन्सान की आँखों की तुलना में 20 गुना अधिक दूरी तक देखा जा सकता था। पर यह दूरबीन केवल एक छोटे हिस्से पर ही केन्द्रित की जा सकती थी। 1610 में गैलीलियो वह पहले व्यक्ति बने जिसने बृहस्पति के चारों चन्द्रमाओं को साफ़-साफ़ देखा।

सीसा कांच, सपाट कांच

1674 में ग्रेट ब्रिटेन में जॉर्ज रेवन्सक्राफ्ट ने सीसा स्फटिक विकसित किया। इसे बनाने के लिए उन्होंने रसायनिक यौगिक (मिश्रण) लैड ऑक्साइड को क्वार्टत्ज़ रेत और पोटैश में मिलाया। इससे एक शानदार चमकीला कांच बना जिसे काट और पॉलिश करने पर ऐसा कांच बना जो हीरे-सा दमकता था।

बड़े पैमाने पर कांच का उत्पादन

1700 के पहले कंचेरे कांच के कारखानों में काम तो करते थे पर हरेक कांच व्यक्तिगत स्तर पर कंचेरों द्वारा बनाया जाता था। पर 1800 में औद्योगिक क्रांति के दौरान यह बदलाव आया कि कांच हाथों के बदले मशीनों से बनाया जाने लगा। नतीजतन कांच निर्माण एक प्रमुख उद्योग बन गया।

1851 में लन्दन का क्रिस्टल पैलेस कांच के हज़ारों पल्लों से बनाया गया।

लोगों को अपनी खिड़कियों के लिए वह कांच चाहिए था जिसे क्राउन ग्लास कहा जाता था। कंचेरे पिघले कांच को फूंक कर बेलनाकार रूप देते थे। ठंडा होने पर उसे एक ओर से काट दिया जाता था। तब उसे वापस गरम किया जाता था जिससे वह सपाट चादर में तब्दील हो जाता था। कांच को दबाने और बेलने का काम मशीनें करती थीं। इस तरह अधिक सपाट और कम बुलबुलों वाला कांच बन पाता था।

हालांकि मशीनें सपाट कांच बना सकती थीं बोतलें और मर्तबान अब भी हाथों से ही बनाए जाते थे। यह स्थिति 1900 में बदली जब अमरीकी कंचेरे माइकल ओवन्स ने बोतलें बनाने के लिए कांच फूंकने की मशीन ईजाद कर ली। ओवन्स की यह मशीन उतने समय में 300 बोतलें बना सकती थी जितने में कोई कंचेरा एक बोतल बनाने में लगाता था।

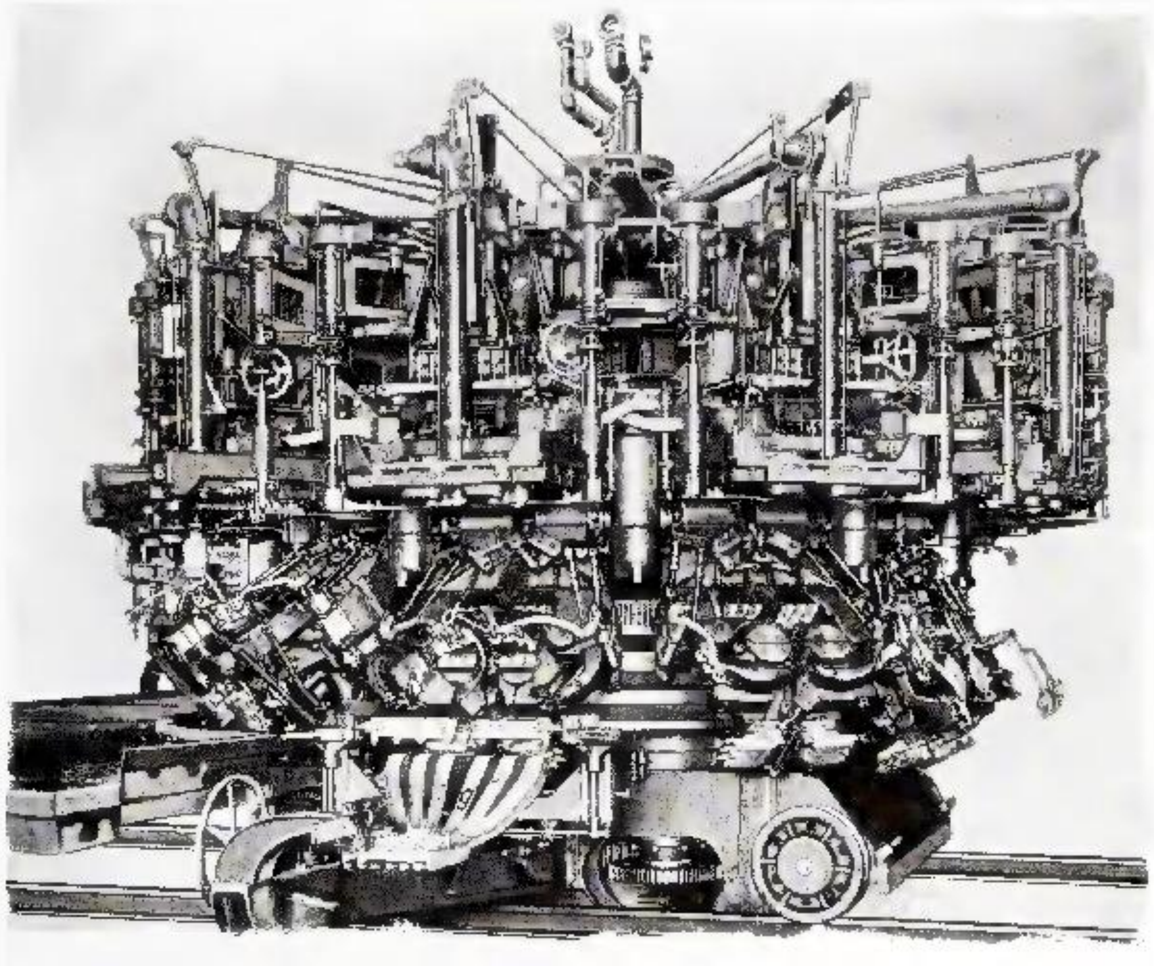
1900 में कांच का उपयोग

1903 में सुरक्षित कांच (सेफ्टी ग्लास) का आविष्कार हुआ। इस कांच पर वार करने पर यह ऐसे पैने कांच के किरचों में नहीं टूटता जो लोगों को घायल कर दे। यह बिखरने के बदले जुड़ा रहता है। इस आविष्कार के बीस वर्षों बाद कार निर्माता गाड़ियों के विन्डो स्क्रीन (अगला शीशा) इस सुरक्षिम कांच से बनाने लगे। कई इमारतों में भी इसका उपयोग होने लगा।

1930 के दशक में चश्मों के कांच भी ट्राईफोकल लैंसों के कारण बेहतर बन सके। ये लोगों को पास, मध्यम दूरी और अधिक दूरी की चीज़ों को देख पाने में मदद करते थे। बाइफोकल लैंसों का आविष्कार अमरीकी राजनेता व आविष्कारक बैंजामिन फ्रैंकलिन ने 1784 में किया था।

1960 के दशक में वैज्ञानिक इलायस श्नित्ज़र तथा जे. डब्ल्यू. हिक्स ने पाया कि वे लेज़र बीम (लेज़र किरण) को कांच से गुज़ार सकते हैं। यह फाइबर ऑप्टिक्स की शुरुआत थी। यह वह विज्ञान है जिससे ध्वनि, प्रकाश तथा चित्रों को कांच के महीन तारों के माध्यम से भेजा जा सकता है।

ओवन्स की कांच फूंकने की मशीन ने कांच बनाने को एक उद्योग में बदल दिया।



कांच बनता कैसे है

कांच बनाना केक बनाने जैसा ही होता है। दोनों में ही आप सारी सामग्रियाँ इकट्ठी करते हैं, उन्हें अच्छी तरह से मिलाते हैं। पर जो भारी अंतर होता है वह होता है तापमान का। घरेलू अवन ब्लास्ट फर्नेस (झोंका भट्टी) जितनी तेज़ गर्मी पैदा नहीं कर सकता।

कांच की सामग्रियाँ

कांच की बुनियादी सामग्रियाँ हैं महीन रेत से सिलिका, पोटैश या सोडा ऐश और लाइम स्टोन (चूना पत्थर)। इन्हें आपस में मिलाने के पहले सभी को एकदम महीन पीसना होता है। कंचेरे कांच को छोटी मात्रा में बनाते हैं जबकि कारखानों में यह टनों के हिसाब से बनाया जाता है। साधारण कांच बनाने के लिए कारखानों में 72 प्रतिशत सफेद रेत, 14 प्रतिशत पोटैश या सोडा ऐश, 12 प्रतिशत लाइम स्टोन और 2 प्रतिशत रासायनिक मिश्रण (रंग के लिए) लिया जाता है।

कांच का रंग उन तत्वों पर निर्भर करता है जो कांच बनाने के मिश्रण में डाले जाते हैं। उदाहरण के लिए लौह यौगिक हरा या भूरापन लिए कांच को बनाता है। कोबाल्ट नीला और सुनहरा यौगिक लाल कांच बनाता है।

प्रक्रिया के पाँच चरण

कांच बनाने की प्रक्रिया के पाँच चरण होते हैं:

1. सबसे पहले कच्ची सामग्रियों को एक भट्टी में पिघलाया जाता है। टूटे या बेकार कांच को, जिसे कलैट कहते हैं, भट्टी में डाला जाता है। कांच की भट्टी का तापमान 1,500 डिग्री सैल्सियस होता है।

2. इसके बाद पिघले कांच को परिष्कृत किया जाता है, यानी उसमें से गैस के बुलबुले हटाए जाते हैं। क्योंकि वे तैयार कांच को कमज़ोर बना सकते हैं।

3. तब पिघले कांच को साँचों में ढ़ाला जाता है, या फिर उसमें फूंक मार कर उससे आकार बनाए जाते हैं।

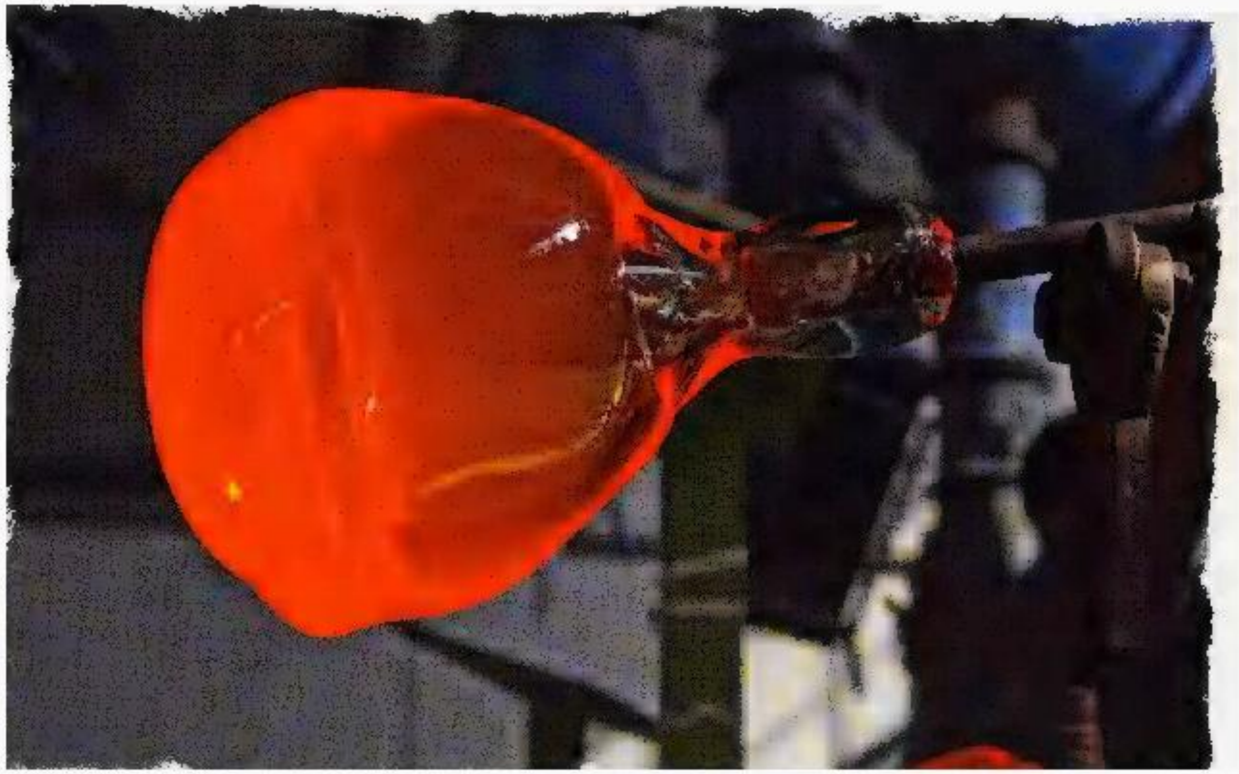
4. जब वह मनचाहा आकार पा लेता है, उसे पहले गर्म और तब धीमे-धीमे ठंडा किया जाता है।

5. अंत में उसे धोया काटा और पॉलिश किया जाता है।

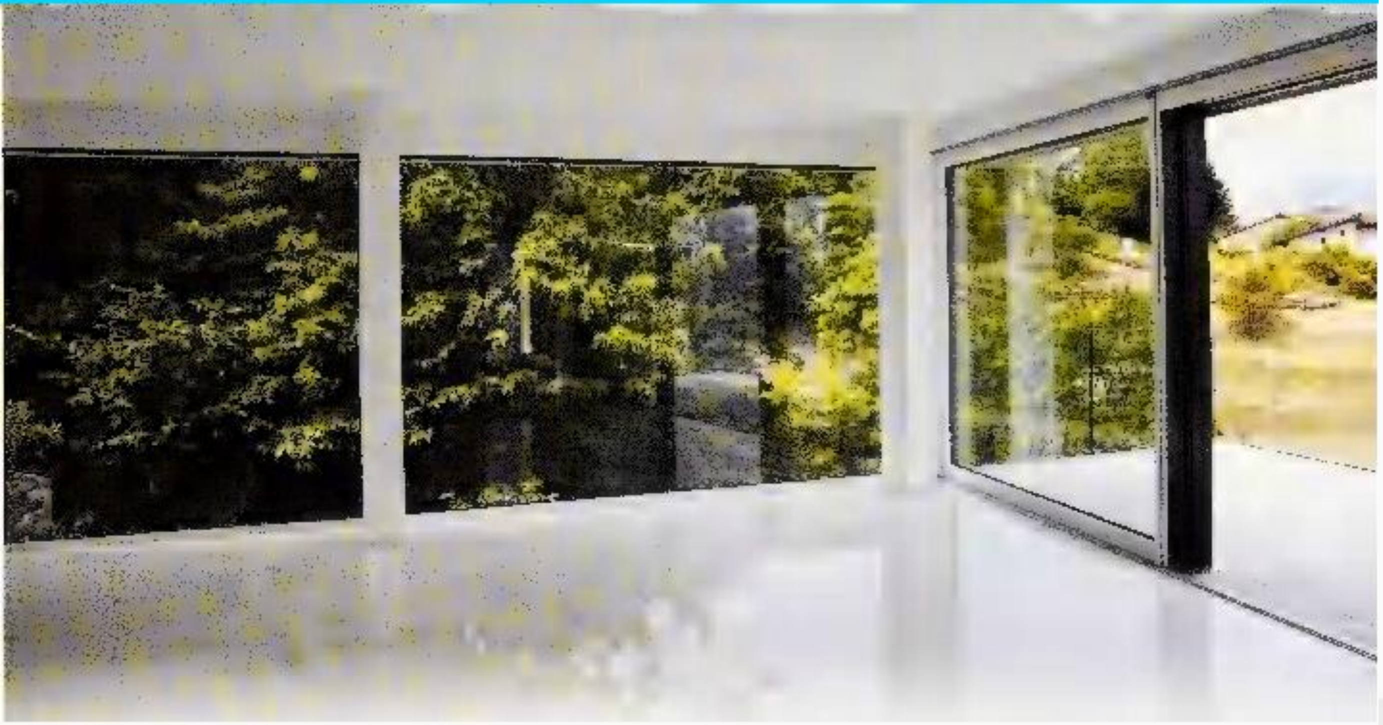
कांच कारखाने

कांच कारखाना दो हिस्सों (एंडस्) में बंटा होता है। गर्म हिस्सा वह होता है जिसमें कांच को पिघलाने की भट्टियाँ होती हैं। ठंडे हिस्से में कांच को बुलबुलों, दरारों, और दूसरी समस्याओं के लिए जांचा जाता है।

पिघले कांच को फूंक कर आकार दिया जाता है।



कांच का उपयोग



इस प्रकार के पल्लों वाली खिड़की बनाने के लिए फ्लोट ग्लास का इस्तेमाल किया जाता है।

युनाइटेड किंगडम में कांच उद्योग प्रति वर्ष 41 लाख टन कांच का उत्पादन करता है। इसके तकरीबन 60 प्रतिशत से कांच की बोतलें, मर्तबान आदि बनाए जाते हैं। करीब 30 प्रतिशत सपाट कांच बनाने में और 10 प्रतिशत कांच का उपयोग फाइबर ग्लास, क्रिस्टल, तोहफे, कला, बिजली के लट्टू, चश्मे आदि बनाने में किया जाता है।

फ्लोट ग्लास

फ्लोट ग्लास या खिड़कियों का कांच सपाट व समतल होता है। कांच निर्माता इसे बनाने के लिए पिघले कांच को पिघले टिन की हौज में डालते हैं। ऐसा करने पर कांच तैरते हुए रिबन (फीते) का आकार ले लेता है जो सपाट, समतल और पतला हो। इस कांच को किल्न कहलाने वाले भट्टे से गुज़ारा जाता है। जब वह ठंडा और कठोर हो जाता है इसके पल्ले काट लिए जाते हैं।

ऑप्टिकल ग्लास

ऑप्टिकल ग्लास वह कांच है जो लोगों को साफ देखने में मदद करता है। इसकी सामग्री को सावधानी से नापा जाता है और तापमान भी सटीक रखा जाता है। इस कांच से लैंस बनाए जाते हैं। उसे जिस तरह से काटा और पॉलिश किया जाता है उससे यह निर्धारित होता है कि वह दूरबीन, खुर्दबीन, बानाॅक्युलर (द्विनेत्री दूरबीन), कैमरा या चश्मे के लिए है।

लैडेड ग्लास

सीसायुक्त कांच के मिश्रण में लैड ऑक्साइड होता है। इस तरह का कांच आसानी से तड़क सकता है और गर्मी नहीं सह सकता। पर यह खूबसूरत क्रिस्टल (स्फटिक) बनाता है। यह कांच झाड़-फानूस, क्रिस्टल के सस्ते गहनों और क्रिस्टल गिलासों के लिए सटीक होता है। पर सीसायुक्त क्रिस्टल के पात्रों में तरल द्रव्यों को अगर देर तक रखा जाए तो वह सीसे को सोख लेता है, जो स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होता है।

आईना कैसे बनाया जाता है

अपका आईना कांच के पीछे एल्युमीनियम की पतली परत पोत कर बनाया गया होगा। कांच पर लगा एल्युमीनियम प्रकाश को प्रतिबिंबित करता है। कांच एल्युमीनियम को खुरचने से बचाता है।

कांच से बना यह लैंस आपको बीर-बहूटी को पास से देखने देता है।

सुरक्षित कांच टूटने पर भी नुकीले किरचों में नहीं बिखरता।

सेफ्टी ग्लास

सभी कारों और ट्रकों की अगली खिड़कियाँ सुरक्षित कांच से बनी होती हैं। इस कांच को बनाने के लिए कांच की दो परतों के बीच पारदर्शी प्लास्टिक की एक पतली परत लगाई जाती है। इससे कांच के टूटने पर भी प्लास्टिक की परत उसे बिखरने नहीं देती।

एक और किस्म का सुरक्षित कांच टैम्पर्ड ग्लास होता है। टैम्परिंग का मतलब है कांच को मज़बूत बनाने के लिए उसे गर्म और ठंडा करना। इस प्रक्रिया से गुज़रने के बाद कांच टूटने पर नुकीले टुकड़ों में नहीं बिखरता, बल्की वह छोटे कंकड़ों में टूटता है। चश्मे टैम्पर्ड ग्लास से बनते हैं।

अधिकतर ग्रीन हाउस (पौधा घर) सुरक्षित कांच से बनाए जाते हैं। नहान घरों के अन्दर लगे कांच के दरवाज़े, सब्ज़ियाँ काटने के पट्टे, और थर्मामीटरों को भी सुरक्षित कांच से बनाया जाता है।

बोरोसिलिकेट ग्लास

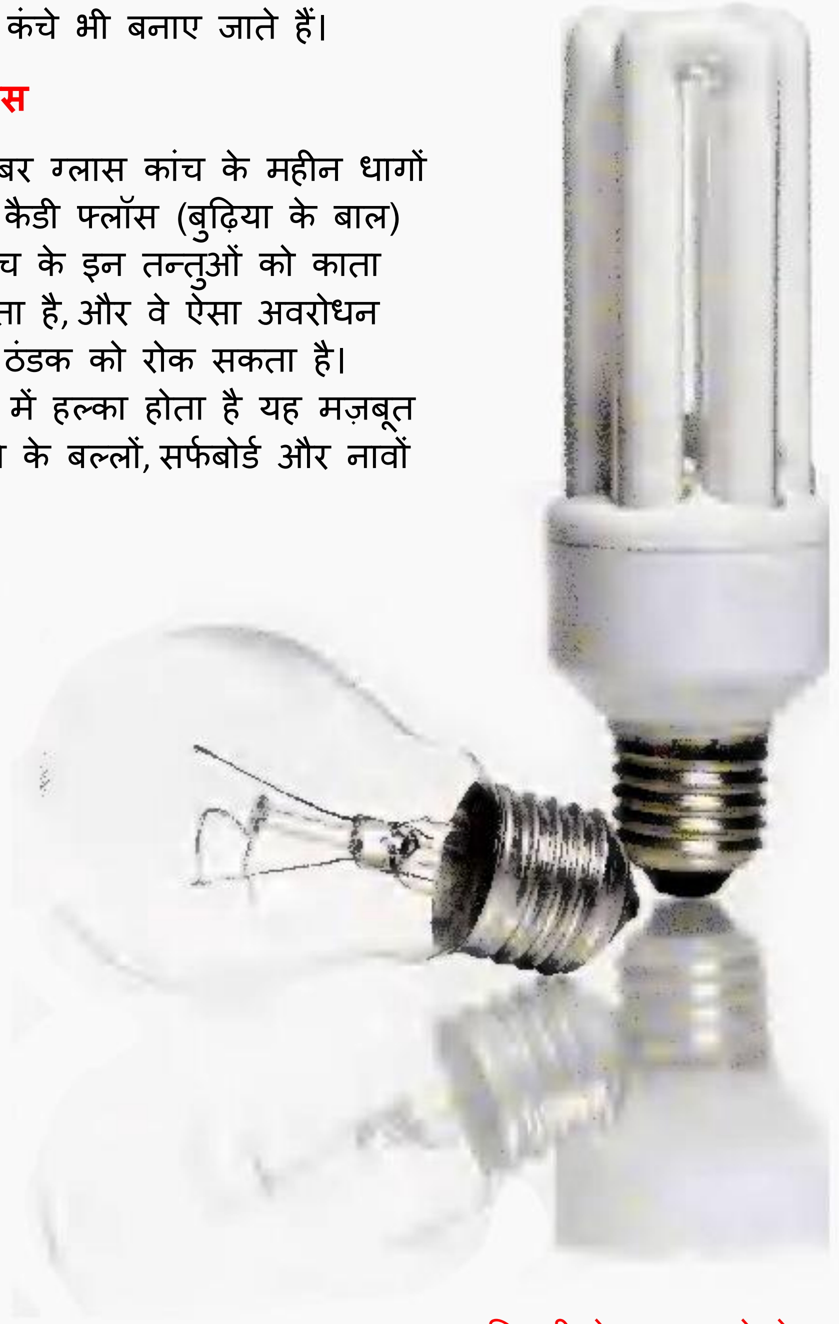
बोरोसिलिकेट कांच का नाम इसकी दो बुनियादी सामग्रियों बोरैक्स और सिलिका से पड़ा है। इस मज़बूत कांच का उपयोग बेकिंग में काम में लिए जाने पात्रों, बिजली के लट्टुओं और मोटरगाड़ियों की हैडलाइटें बनाने में किया जाता है। इस कांच से कंचे भी बनाए जाते हैं।

फाइबर ग्लास व फोम ग्लास

1938 में आविष्कृत फाइबर ग्लास कांच के महीन धागों से बनाया जाता है। ये तन्तु कैडी फ्लॉस (बुढ़िया के बाल) जैसे हल्के-फुल्के होते हैं। कांच के इन तन्तुओं को काता और धागों में खींचा जा सकता है, और वे ऐसा अवरोधन पैदा करते हैं जो ऊष्मा और ठंडक को रोक सकता है। हालांकि फाइबर ग्लास वज़न में हल्का होता है यह मज़बूत होता है। इसका उपयोग हॉकी के बल्लों, सर्फबोर्ड और नावों को बनाने में किया जाता है।

ऊष्मारोधी कांच

नैशनल एयरोनॉटिक्स एण्ड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (नासा) के अंतरिक्ष यान (स्पेस शटल) के निचले भाग में लगाया जाने वाला कांच ऊष्मारोधी होता है। इसे 12,600 डिग्री सैल्सियस तक का तापमान झेलना पड़ता है। इस कांच में 93 प्रतिशत हवा होती है जो इसे बेहद हल्का बनाती है। कांच के अन्दर के ये एयर पॉकेटस् (हवाई गर्त) यान को गर्म को होने से बचाते हैं।



बिजली के लट्टू चाहे वे गोलाकार हों या नलिकाओं वाले सभी बोरोसिलिकेट कांच से बनाए जाते हैं।

रीसाइक्लिंग / पुनर्चक्रण

हर किस्म के कांच का फिर से उपयोग किया जा सकता है।

आपकी अचार-मुरब्बे की शीशी या रस की बोतल खाली हो जाती है। जब आप कांच से बने उस पात्र में भरी सामग्री को खत्म कर देते हैं, आप उसे शीशी को फेंक देते हैं। ऐसा करना बन्द करें! कांच से बने पात्रों का सौ-फीसदी पुनर्चक्रण किया जा सकता है।

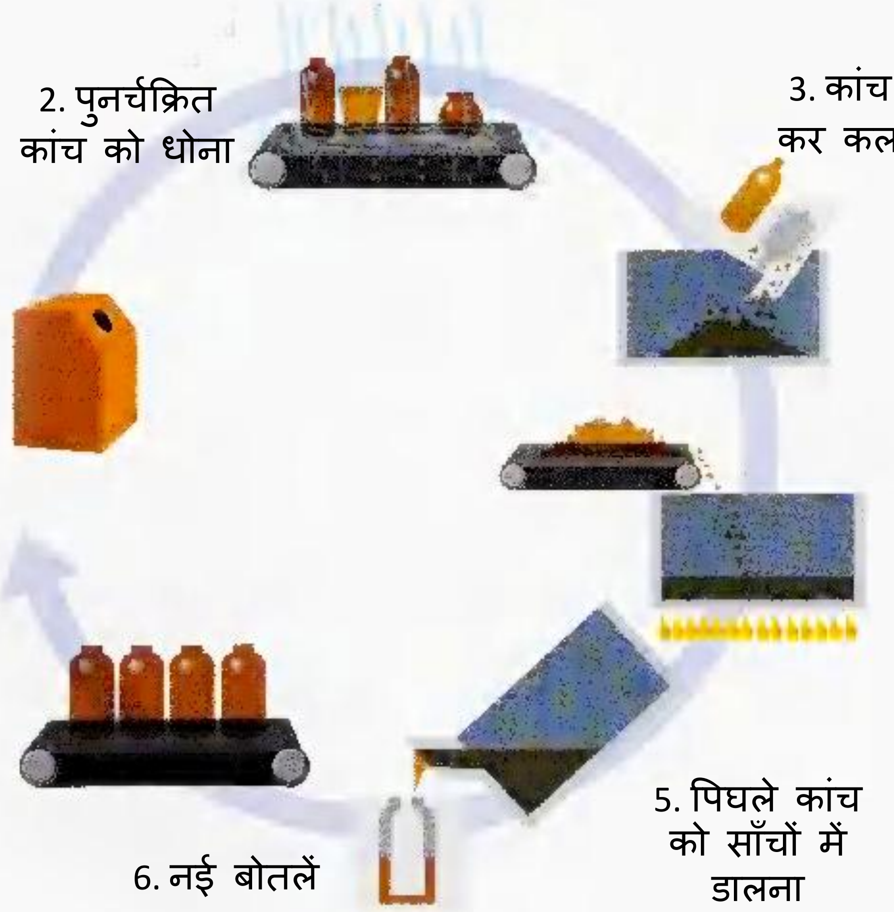
पारदर्शी, हरे, भूरे और नीले कांच को छांट कर अलग-अलग चाहिए। रंगहीन कांच सबसे कीमती होता है। उसका उपयोग कांच की किसी भी पुनर्चक्रण प्रक्रिया में किया जा सकता है। जबकि रंगीन कांच का इस्तेमाल उसी रंग का कांच बनाने में ही किया जा सकता है। यानी नीले से नीला और भूरे से भूरा कांच ही बनाया जा सकता है। पुनर्चक्रित कांच के तकरीबन 90 प्रतिशत से कांच के नए पात्र बनाए जाते हैं। आज जो सॉस की बोतल है, वह कल इत्र की बोतल बन सकती है।

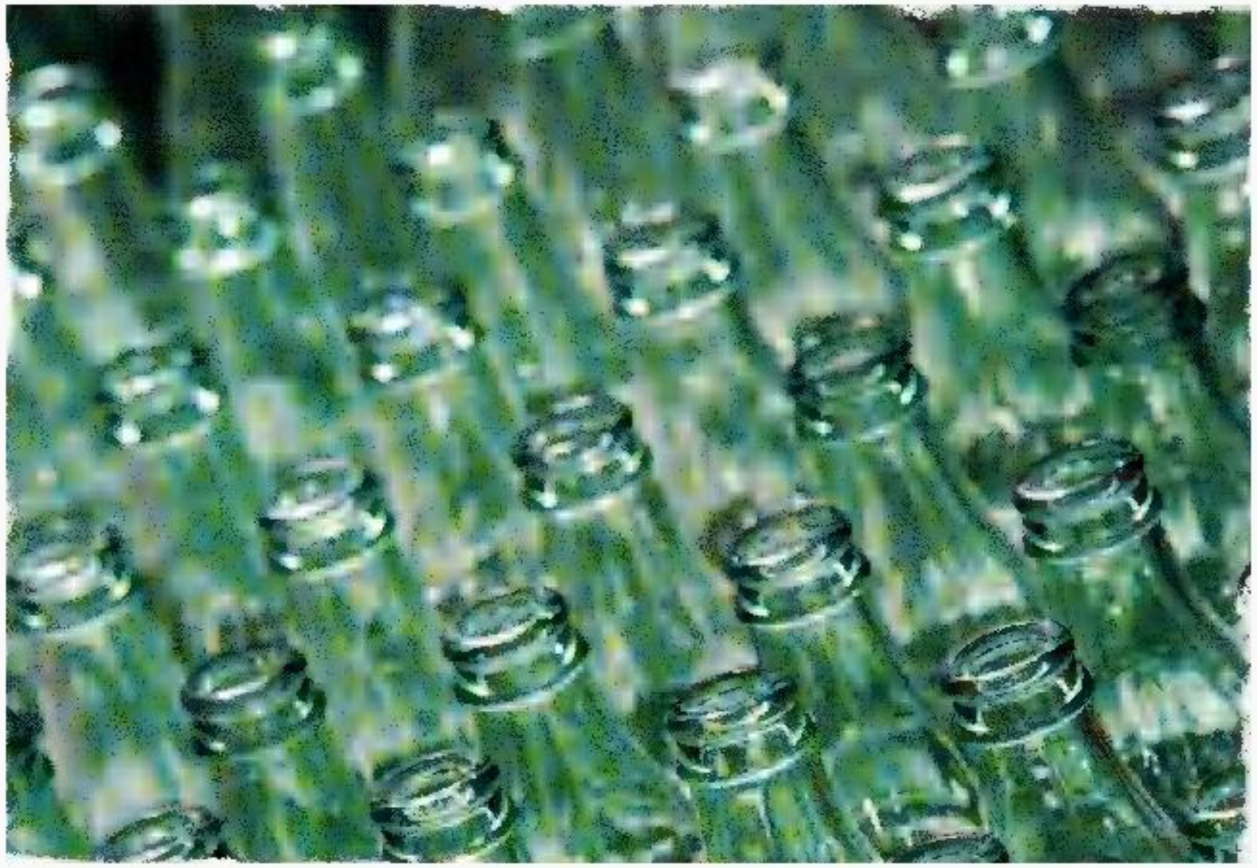
पुनर्चक्रण से होती है बचत

अधिकांश कांच निर्माता नया कांच बनाने के लिए पुनर्चक्रित कांच पर निर्भर करते हैं। पुराना कांच इकट्ठा किया जाता है। उसे धोया जाता है और भट्टी में पिघलाने से पहले उसे तोड़ कर उसके कलट यानी छोटे टुकड़ों में तोड़ा जाता है। कांच की गुणवत्ता खोए बिना उसे बार-बार पुनर्चक्रित किया जा सकता है।

कांच बनाने के लिए कच्चे माल का उपयोग करने के बदले पुराने कांच के कलट (छोटे टुकड़े) का इस्तेमाल सस्ता पड़ता है। कलट को प्रसंस्कृत करने में कम ऊर्जा खर्च होती है, क्योंकि कच्चे माल की तुलना में इसे कम तापमान पर पिघलाया जा सकता है। 900 किलो (1 टन) पुनर्चक्रित कांच तकरीबन 600 किलो रेत, 185 किलो सोडा ऐश, 170 किलो चूना पत्थर और 75 किलो फैल्डस्पार (एक प्रकार का खनिज) को बचता है। कांच का पुनर्चक्रण ऊर्जा, कच्चे माल और धन की बचत करता है। यह पर्यावरण के लिए भी अच्छा है क्योंकि यह कांच की बरबादी को कम करता है।

पुनर्चक्रित कांच इकट्ठा किया जाता है उसे छांटा और धोया जाता है। तब साफ कांच को तोड़ कर उसके कलट (टुकड़े) बनाए जाते हैं। गर्म पिघले कांच को साँचों में डाल बोतलें बनाई जाती हैं।





पुनर्चक्रित बोतलों को उनके रंग के अनुसार छांटने के बाद तोड़ा जाता है।

अंतर्राष्ट्रीय पुनर्चक्रण

कांच का पुनर्चक्रण एक वैश्विक मुद्दा बन चुका है। जिस देश में पुनर्चक्रण की दर सबसे ऊँची है वह है जापान। वहाँ घरों और व्यापारिक संस्थानों में यथासंभव सभी बेकार हो चुकी कांच की वस्तुओं को पुनर्चक्रित किया जाता है।

संयुक्त राज्य अमरीका में कांच की बोतलों व पात्रों का पुनर्चक्रण महज 28 प्रतिशत है। पर इसके कुछ राज्यों में यह दर ऊँची है। कैलिफोर्निया में 79 प्रतिशत कांच पुनचक्रित किया जाता है।

युरोपियन युनियन में हर साल 25 अरब कांच की बोतलें और पात्र पुनर्चक्रित किए जाते हैं। इस प्रकार समूचे युरोप में तकरीबन 1 करोड़ 27 लाख टन कांच इकट्ठा होता है। ब्रिटेन में केवल 34 प्रतिशत कांच के पात्र पुनर्चक्रित किए जाते हैं, जो फिनलैण्ड व स्विट्ज़रलैण्ड की तुलना में बहुत कम है, जहाँ 90 प्रतिशत से भी अधिक कांच के पात्र पुनर्चक्रित किए जाते हैं।

पुनर्चक्रित कांच के उत्पाद

हालांकि हम जितने कांच को पुनर्चक्रित करते हैं उसमें से अधिकतर से नई बोतलें बनाई जाती हैं, फिर भी पुनर्चक्रित कांच का उपयोग यहीं तक सीमित नहीं है। इससे बने फाइबर ग्लास का उपयोग भवनों को इन्सुलेट (ऊष्मारोधन) करने और नावों को बनाने के लिए किया जाता है। इस कांच से बने तन्तुओं का उपयोग फोन व टेलिविज़न की लाइनों के लिए फाइबर आॅप्टिक केबल (तार) बनाने में भी किया जाता है।

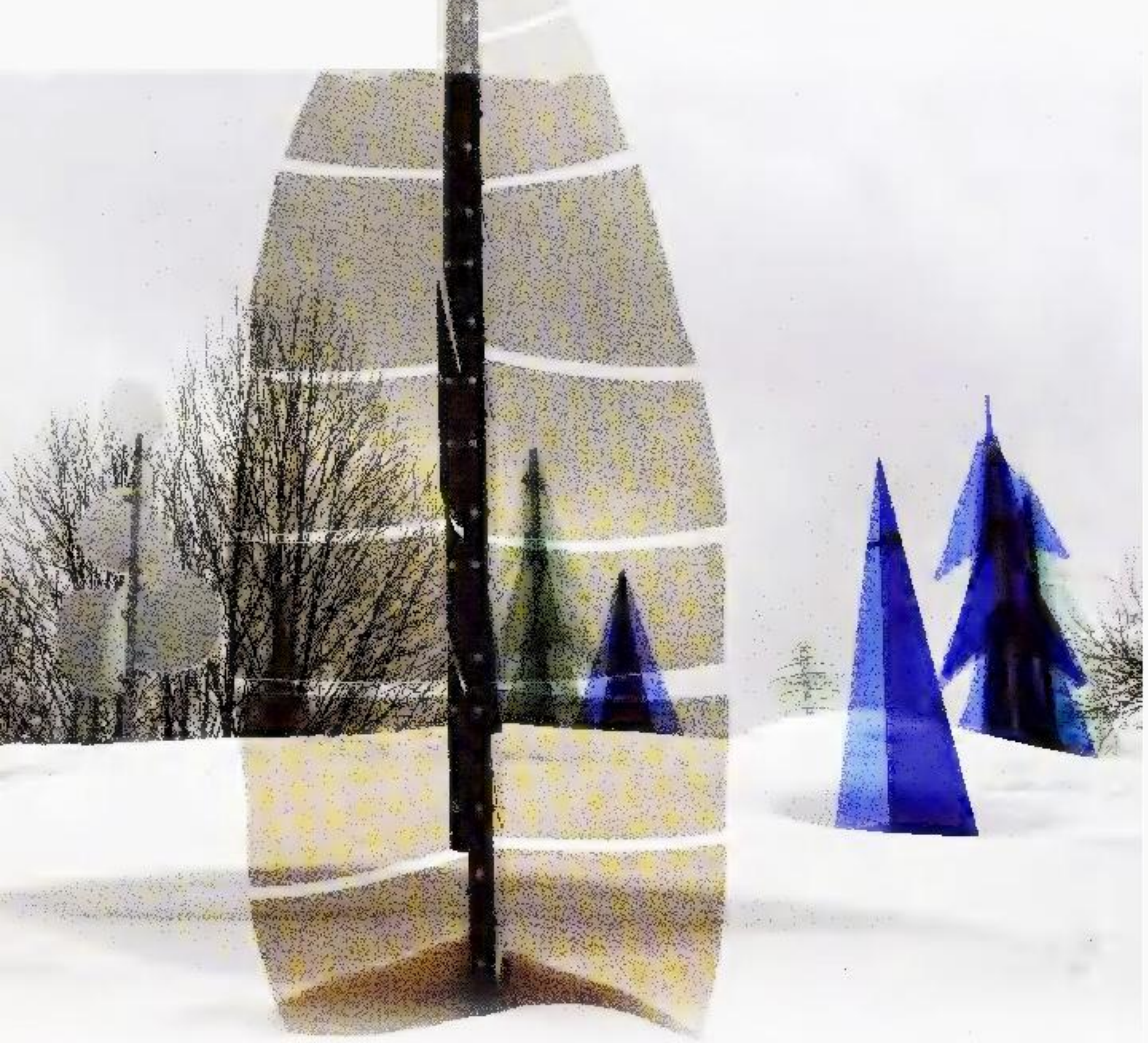
कांच का चूरा उस मिश्रण का हिस्सा होता है जिसे भवनों पर जमी धूल-मिट्टी हटाने के लिए छिड़का जाता है। पुनर्चक्रित कांच के चूरे का उपयोग उस रंग को बनाने में भी किया जाता है जिससे सड़कों पर रेखाएं बनाई जाती हैं। सिरेमिक टाइलें, जिनका उपयोग नहान घर, तरण तालों, रसोईघरों और प्रवेश कक्षों में किया जाता है, उनमें भी पुनर्चक्रित कांच का इस्तेमाल होता है।

ऊर्जा की बचत

एक कांच की बोतल को पुनर्चक्रित करने पर जितनी ऊर्जा बचती है उससे एक फ्लोरोसंट लट्टू को 20 घंटों तक जलाया जा सकता है।

मछलीघर के तल के ये पारदर्शी कंकड़ कांच से बने हैं।

कांच कला



कांच का उपयोग बाहर खुले में रोचक मूर्तिकला बनाने के लिए किया जा सकता है।

जब सूरज की रोशनी कांच की खिड़की से अन्दर आती है वह परिवार के रसोईघर में सुनहली आभा बिखेरती है। समुद्री भोजन के रेस्त्रां का दरवाज़ा, जिस पर साल्मन मछली धारा में उछलती दर्शाई गई हो वह कांच पर उकेरी या काट कर जोड़ी गई होती है। तराशे गए कट ग्लास से बनी ट्रोफी हीरे-सी दमकती हुई गोल्फ प्रतियोगिता के विजेता का इन्तज़ार करती है। यानी कभी-कभी कांच महज एक बोतल से ज़्यादा होता है। यही कांच कला है।

क्लोज़ोने

क्लोज़ोने कला में कलाकार कागज़ पर एक आकृति आंकता है और उसे धातु की सतह पर उतारता है। तब धातु के पतले तारों से आकृति के अनुसार खाँचे बनाता है। इन तारों को सोल्डर करने वाले मिश्रण से चिपका दिया जाता है। तब उसे भट्टी में रखा जाता है ताकि ये तार पिघल कर स्थाई रूप से चिपक जाएं।

जब धातु का टंकड़ा ठंडा हो जाता है और खाँचे बन जाते हैं, तो खाँचों में फ्रिट (मिश्रण) डाला जाता है। फ्रिट दरअसल रंगीन कांच का चूरा होता है जिसमें पानी मिला कर लेप बनाया गया हो। कलाकार इस लेप से खाँचों को भरता है। तब धातु के उस टुकड़े को फिर से भट्टी में डाला जाता है। फ्रिट पिघल कर तरल कांच बन जाता है और सभी खाँचों को भर देता है। तैयार आकृति को ठंडा किया जाता है और उस पर पॉलिश की जाती है।

क्लोज़ोने कला चीन में लोकप्रिय है, जहाँ इससे गहने, मनके, और अलंकरण बनाए जाते हैं। क्लोज़ोने की छोटी डिब्बियाँ आकर्षक तोहफे बनाती हैं।

यह क्लोज़ोन कला से बना अंडा है।

कलाकार अम्ल क्रीम से कांच पर चित्र या डिज़ाइन उकेरते हैं।

सभी कांच कला है

कांच के अनेक उपयोग हैं। हम कांच का उपयोग उद्योगों और कला में करते हैं। हम फूल सजाने के लिए क्रिस्टल फूलदान बनाते हैं, तो दूध पीने के लिए साधारण गिलास भी। हम कांच से बने लैंस का उपयोग खुर्दबीनों और दूरबीनों में करते हैं ताकि नई चीज़े तलाश सकें। कई लोग चश्मे पहनते हैं ताकि इस पन्ने को पढ़ सकें।

सभी तरह का कांच दरअसल कला ही है, फिर चाहे वह रंगीन हो या स्फटिक-सा साफ। कांच में सौन्दर्य होता है। यह सौन्दर्य रंगीन कांच से बनी खिड़कियों या फाबर्जे अंडों में हो सकता है। यह कांच की खिड़की से छन कर आने वाली दमकती रोशनी में और खुद को आईने में निहारने में भी होता है।

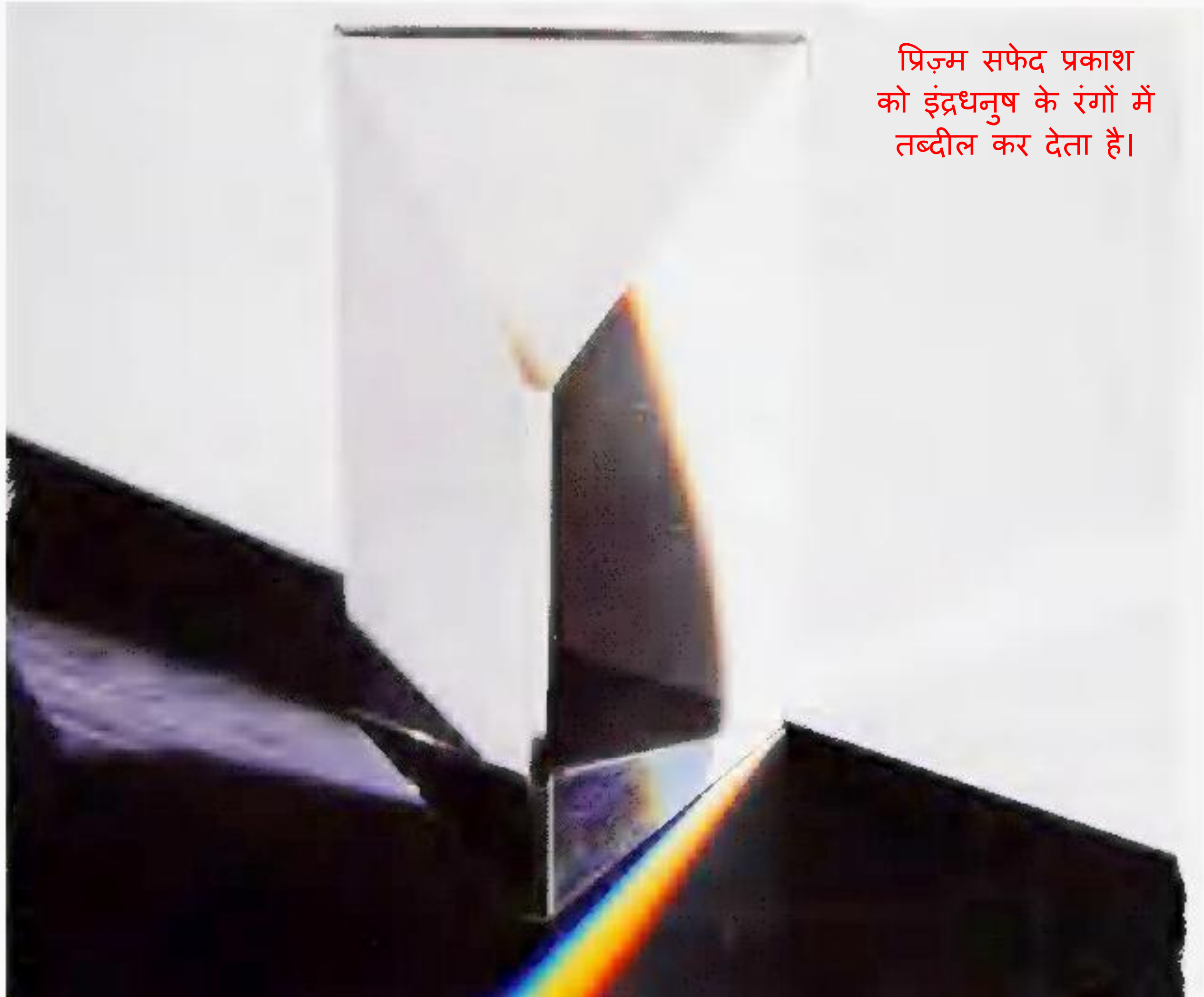
इंद्रधनुष बनाना

प्रिज़्म कांच का वह टुकड़ा है जो इंद्रधनुष बनाता है। जब प्रकाश कांच से गुज़रता है तो उसकी गति बदल जाती है। और जब वह प्रकाश दूसरी ओर से निकलता है उसकी तरंग लम्बाई बदल जाती है। भिन्न-भिन्न तरंग लम्बाई का अलग-अलग रंग होता है।

रूप से बनकांच पर एचिंग

इस विधि से कलाकार कांच की खिड़कियों, दरवाज़ों, आईनों, पीने के गिलासों और अलंकरणों पर विभिन्न आकृतियाँ बनाते हैं। ये एचिंग बड़ी या छोटी और बारीकियाँ लिए हो सकती है।

कांच पर इस प्रकार से उकेरने के पहले कलाकार कागज़ पर अपनी आकृति आँकता है। उस कागज़ को कांच पर रखा जाता है और छुरी की मदद से उसे कांच पर उकेरा जाता है। तब कलाकार दस्ताने पहन कर उस पर अम्ल क्रीम लगाता है। यह क्रीम लगी जगह के कांच को काट देती है। 5 से 15 मिनट बाद कलाकार क्रीम और कागज़ को धो देता है, और कांच पर वह कलाकृति स्थाई हो जाती है।



प्रिज़्म सफेद प्रकाश को इंद्रधनुष के रंगों में तब्दील कर देता है।

कालक्रम

(ये तिथियाँ अनुमानित हैं)

5000–3500 BC
फोनेशिया के लोगों ने, जो रेत पर खाना पकाते थे या धातु गढ़ते थे, कांच बनाने की विधि का आविष्कार किया।

3100 BC
मिस्र में कांच के मनके बनाए गए।

1500 BC
मिट्टी के साँचों की मदद से मिस्र व सीरिया में कांच की छोटी बोतलें बनाई गईं।

330 BC
एलैक्ज़ैंड्रिया, मिस्र के कंचेरे फिर से इस्तेमाल किए जा सकने वाले साँचों से कांच की वस्तुएं बनाने लगे।

c. 30 BC
सीरियन लोगों ने धातु के ब्लोपाइप से कांच बनाया।

AD 100
रोमन लोगों ने कांच की खिड़कियां बनायीं। कांच का काम पूरे यूरोप में फैला।

1000
कांच की सपाट चादर बनाने की तकनीक विकसित की

1200s–1300s
रंगीन कांच का उपयोग कैथेड्रलों की मोहक खिड़कियों में किया गया

1285
सल्वीनो डेगली आरामांती ने पहले चश्मे बनाए।

Late 1400s
वेनेशिया के कंचेरों ने क्वार्ट्ज़ रेत और पोटैश से स्फटिक कांच विकसित किया। जिसे क्रिस्टालो कहा जाता था।

1610
गैलीलियो ने दूरबीन को संशोधित किया और बृहस्पति के चारों चंद्रमाओं को देखा।

1674
कंचेरे जॉर्ज रेवन्सक्राफ्ट ने सीसायुक्त क्रिस्टल कांच विकसित किया।

1739
एलोवे, न्यू जर्सी में अमरीका का पहला सफल कांच कारखाना शुरु हुआ।

1784
बैंजमिन फ्रैंकलिन ने चश्मे के लिए बाइफोकल लैंस विकसित किया।

1827
कांच को दबाने की मशीनों से सपाट कांच का उत्पादन

1851
हाइड पार्क लन्दन में क्रिस्टल पैलेस का निर्माण

1860
जोसेफ स्वॉन ने कांच का पहला लट्टू बनाया।

1884
घरेलू अवन में इस्तमाल किया जा सकने वाले कांच का आविष्कार हुआ।

c. 1900
माइकल ओवेन्स ने बोतलें बनाने के लिए एक स्वचालित कांच फूंकनी का आविष्कार किया।

1903
शुरुआती सुरक्षित कांच ईजाद किया गया।

1927
मोटर कार निर्माताओं ने विन्डशील्ड के लिए सुरक्षित कांच का उपयोग करना शुरू किया

1930s
ट्राईफोकल उन्नत दृष्टि लैंस बना

1961
एलायस श्नित्ज़र तथा जे.डब्ल्यू हिक्स ने ग्लास फाइबर से लेज़र किरण गुज़ारी

1970
कोर्निंग ग्लास वर्क्स ने कांच के इतने बारीक तन्तु बनाए जिनका व्यापारिक उपयोग किया जा सकता था

1980
फाइबर ऑप्टिक्स केबल द्वारा अमरीका में बॉस्टन से वॉशिंगटन डी.सी. को जोड़ा गया और विडियो संकेत भेजा गया।

2005
वैज्ञानिकों ने कांच बनाने की नई विधियाँ तलाशी, जिनमें परंपरागत कांच की भट्टियाँ काम में नहीं ली जाती थीं। कांच बनाने की एक नई प्रक्रिया सोल-जैल को जाँचा गया।

/\/\/\ यह संकेत दर्शाता है कि कालक्रम में बदलाव हुआ है या एक लम्बे समय तक कोई दर्ज की गई घटना छूटी नहीं है।